

Apparatus for producing collapsible containers

Publication number: DE2643089

Publication date: 1978-03-30

Inventor:

Applicant: AUTOMATION INDUSTRIELLE SA

Classification:

- international: ***B29C53/50; B29C65/02; B29C65/78; B29D23/20; B65D35/02; B29C65/00; B29C65/04; B29C65/06; B29C65/08; B29C65/18; B29C53/00; B29C65/02; B29C65/78; B29D23/20; B65D35/02; B29C65/00; B29C65/04; B29C65/06; B29C65/08; B29C65/18; (IPC1-7): B29D23/20***

- european: B29C53/50; B29C65/02; B29C65/78M6B; B29D23/20; B65D35/02

Application number: DE19762643089 19760924

Priority number(s): DE19762643089 19760924

Also published as:



US4123312 (A1)
SU655295 (A1)
JP53040079 (A)
GB1567696 (A)
FR2365426 (A1)

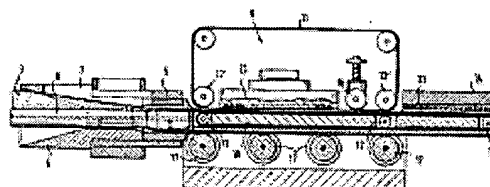
more >>

Report a data error here

Abstract not available for DE2643089

Abstract of corresponding document: **US4123312**

Apparatus for forming containers having a deformable tube and a closing cap attached to one end of the tube. A strip of deformable material is fed through a shaping tube and a mandrel axially positioned within the forming tube by means of an endless belt positioned within the mandrel and another endless belt positioned exterior of the mandrel. Welding means are provided to join the overlapped edges of the deformable material that has been shaped into a cylinder. Cutting means downstream of the welding means segment the welded cylinder into cylindrical tubes of desired length. A tube head is molded onto one end of each cylindrical tube.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

51

Int. Cl. 2:

B 29 D 23/20

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 26 43 089 A 1

11

Offenlegungsschrift 26 43 089

21

Aktenzeichen:

P 26 43 089.7-16

22

Anmeldetag:

24. 9. 76

43

Offenlegungstag:

30. 3. 78

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Anlage zum Herstellen zusammendrückbarer Behälter

71

Anmelder:

Automation Industrielle S.A., Vouvry (Schweiz)

74

Vertreter:

Zellentin, R., Dipl.-Geologe Dr. rer.nat.; Zellentin, W., Dipl.-Ing.;
Pat.-Anwälte, 6700 Ludwigshafen u. 8000 München

72

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 26 43 089 A 1

Belegexemplar
Darf nicht getrennt werden

2643089

Patentanwälte
ZELLENTIN
Zweibrückenstraße 15
8000 MÜNCHEN 22

24. September 1976

RZ/Hu

aiv 7614

Patentansprüche

1. Anlage zur Herstellung zusammendrückbarer Behälter mit einem verformbaren Rohrkörper aus einem thermoplastischen Folienband und mit einer Verschlusskappe, mit einer kontinuierlich laufenden Zuführungsvorrichtung des Schichtbandes, einer zweistufigen Formvorrichtung mit Formmuffe und Dorn und kontinuierlich angetriebenen Transportriemen, mit einer Schweißvorrichtung, mit einer Kühlvorrichtung sowie mit Luftzufuhr in die Formvorrichtung zur Verminderung der Reibung, mit einer Schneidvorrichtung, mit einer kontinuierlich arbeitenden Transportvorrichtung sowie mit auf einer Drehscheibe angeordneten Bearbeitungsstationen, zuführbaren Spindeln zum Verbinden der hergestellten Rohrkörper mit den Verschlusskappen, **d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t**, daß in der zweistufigen Formvorrichtung sowohl der Dorn (8) als auch die Formmuffe (5) eine Vollform aufweisen und der Vorschub lediglich durch einen im Bereich der Schweißvorrichtung (9) angeordneten angetriebenen Riemen (11) kontinuierlich erfolgt, dessen Antriebsrolle (12') durch Reibung über den auf ihr laufenden Riemen (11) und das geformte Folienrohr, einen zweiten im

809813/0249

ORIGINAL INSPECTED

Inneren und am hinteren Ende des Dorns (8) angeordneten über freilaufende Rollen (12) laufenden Riemen (10) mitnimmt, daß der Schweißvorrichtung (9) eine Quetschrolle (16) nachgeschaltet ist, daß eine direkte Kühlung vorgesehen ist und daß als Schneidvorrichtung (18) ein Querschneider mit einer Passersteuerung vorgesehen ist und daß eine verstellbare Aufnahme- und Transportvorrichtung (24) zur Wiederherstellung der zylindrischen Rohrform enthalten ist, daß die Zufuhrvorrichtung (28, 29) der verschweißten Rohrkörper (23) auf die Spindeln (32) aus der coaxialen Lage gegenüber einer Spindel (32) ausschwenkbar ist, daß Vorrichtungen vorgesehen sind, die die Tubenköpfe (33) derart mit den Rohrkörpern (23) verbinden, daß der Rohrkörper (23) des fertigen Behälters (37) dessen Kopf (33) überlappt, und daß Bearbeitungsstationen zum Erwärmen der Schulterzone (34) zum Anformen und Anschweißen der Tubenköpfe (33) unter Druck sowie zum Kühlen und Lösen der Tuben von den Spindeln (32) und zum Entladen vorgesehen sind.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Formmuffe (5) im Bereich des Einführungstrichters (6) einen Führungsschlitz (7) aufweist.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Vorschubantrieb (21) und dem Querschneidwerk (18) ein stufenlos regelbares Übersetzungsgetriebe (22) geschaltet ist.

4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschneider (18) aus zwei ungleichmäßig und spielfrei rotierenden Messern (19) besteht.
5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die verstellbare Aufnahme- und Transportvorrichtung (24) zur Wiederherstellung der zylindrischen Rohrform derart anordenbar ist, daß sie das Folienrohr im Zeitpunkt des Schnitts erfaßt.
6. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Feinkorrekturvorrichtung zur Anpassung der Schnittlänge an ein Druckbild vorgesehen ist.
7. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Ver- bzw. Anschweißen durch Kontaktwärmeübertragung oder Reibungswärme erfolgt.
8. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Ver- bzw. Anschweißen durch Hochfrequenzinduktion bzw. Ultraschall erfolgt.
9. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtung zur taktweisen Fortbewegung des Folienrohres zwischen Einlauf und Schneidvorrichtung vorgesehen ist.

10. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Formmuffe (5), der Dorn (8) und die Spindeln (32) auswechselbar sind.
11. Behälter, hergestellt auf der Anlage gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrkörper (23) mit seiner Innenfläche auf dem Kappenkopf (33) verschweißt wird.
12. Behälter, hergestellt auf der Anlage gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrkörper (23) mit der Innenfläche des Tubenkopfes (23) verschweißt wird.

Patentanwälle
ZELLENTIN
Zweibrückenstraße 15
8000 MÜNCHEN 22

-5-

2643089

Automation Industrielle EA
1896 Vouvry / Schweiz

24. Sept. 1976
EZ/Hu

aiv 7614

Anlage zum Herstellen zusammendrückbarer Behälter

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Herstellung zusammendrückbarer Behälter mit einem verformbaren Rohrkörper aus einem thermoplastischen Folienband und mit einer Verschlusskappe, mit einer kontinuierlich laufenden Zuführungsvorrichtung des Schichtbandes, einer zweistufigen Formvorrichtung mit Formmuffe und Dorn und kontinuierlich angetriebenen Transportriemen, mit einer Schweißvorrichtung, mit einer Kühlvorrichtung sowie mit Luftzufuhr in die Formvorrichtung zur Verminderung der Reibung, mit einer Schneidvorrichtung, mit einer kontinuierlich arbeitenden Transportvorrichtung sowie mit auf einer Drehscheibe angeordneten, Bearbeitungsstationen zuführbaren Spindeln zum Verbinden der hergestellten Folienrohre mit den Verschlusskappen.

Derartige Anlagen sind aus den US-PSen 3 388 017 und 3 778 321 bekannt. Aus der US-PS 3 388 017 ist eine Anlage zur Herstellung von Rohrkörpern aus einem thermoplastischen Bandmaterial bekannt, wobei das bandförmige Material von unten von einem eine geringere Breite als das Bandmaterial aufweisenden angetriebenen Förderriemen unterlagert wird und mit ihm gemeinsam

809813/0249

in eine geteilte und oben offene Formmuffe eingeführt wird. Ferner sind zwei angetriebene Riemen vorgesehen, wobei einer davon in Nuten des Dorns geführt und der andere derart angeordnet ist, daß durch beide Riemen die Überlappungsstelle des Rohrbandes während des Durchgangs durch den Formkörper druckbeaufschlagt geklemmt geführt wird.

Die Wärmeübertragung beim Nahtschweißen erfolgt durch Kontaktwärme, welche von Heizkörpern über das Transportband auf die Folie gebracht wird.

Diese Anlage weist folgende Nachteile auf: das zu verschweißende Band wird im Formkörper durch einen Förderriemen eingeführt, der die gesamte Anlage komplizierter macht und wobei Sorge dafür getragen werden muß, daß dieser Förderriemen immer derart geführt bleibt, daß er auf keinen Fall in den Überlappungsbereich des Rohrbandes gerät, was zu Störungen und zu einer schlechten Qualität des hergestellten Rohrbandes führen würde. Bei der bekannten Anlage wird das einmal dadurch erreicht, daß das Band durch eine Führungsrolle vorgeformt wird und zum anderen dadurch, daß die Durchgangsöffnung des Formblockes zwei verschiedene Durchmesser aufweist, einmal nur für den Durchgang des Rohrbandes und zum anderen für den Durchgang des Rohrbandes und des Förderriemens und daß daher im Stoßbereich im Querschnitt seitlich Ausschnitte vorgesehen sein müssen, die dem Förderriemen seitlich etwas Spiel lassen und zusätzlich am Boden Führungswalzen angeordnet sein müssen.

Außerdem unterliegt der Förderriemen als thermisches Übertragungselement extremer thermischer Beanspruchung, da derselbe Riemen durch die Schweiß-, als auch die Kühlzone geführt wird. Dies hat den weiteren Nachteil, daß sowohl die Wärme- als auch die Kälteübertragung nur indirekt über den Förderriemen erfolgen kann.

Durch all diese Maßnahmen ist die Vorrichtung äußerst kompliziert und aufgrund der notwendigen Aussparungen und Spielräume für die Riemen ist auch kein exakt runder Querschnitt des Rohrkörpers auch außerhalb der Verbindungsnaht möglich, wodurch die Form des Rohrkörpers und damit letztlich sein endgültiges Aussehen leidet. Ferner wird der Förderriemen durch Umlenkrollen und Formung eines Halbrohres ständig in andere Richtungen verformt und am Formblock schleifend geführt, so daß er schnell verschleißt und dauernd ausgewechselt werden muß, was zu großen Ausfallzeiten führt.

Außerdem bewirkt die Kontaktwärme einen relativ geringen Wirkungsgrad, was zu einer begrenzten Arbeitsgeschwindigkeit führt. Die Einwirkung der Kontaktwärme ist bezogen auf die Angriffsfläche, d.h. die Folie, nur schwer zu kontrollieren und beansprucht größere Toleranzen.

Da jeder der drei Förderriemen einzeln angetrieben werden muß und bei notwendigerweise elastischen Bändern ein absolut synchroner Antrieb nicht möglich ist, treten zusätzliche Schwierigkeiten auf.

rigkeiten auf, welche die Qualität der hergestellten Rohrkörper vermindern. All diese Schwierigkeiten haben dazu geführt, daß sich diese Anlagen auf dem Tubenmaschinenmarkt nicht eingeführt haben.

Aus der US-PS 3 778 321 ist eine Anlage zur Herstellung von zusammendrückbaren Behältern mit einer Drehscheibe mit mehreren drehbaren Spindeln, die verschiedenen Arbeitsstationen zuführbar sind, bekannt, wobei ein Folienband auf eine Spindel überlappend aufgerollt, abgeschnitten und längsverschweißt bzw. verklebt wird und an einem Ende derart durch Faltenlegen verformt wird, daß eine Verschlusskappe aufsetzbar ist, die durch Schweißen oder Kleben befestigt wird.

Bei dieser Anlage ergeben sich erhebliche Schwierigkeiten, eine gerade Schnittkante, eine gleichförmige Überlappung und Rohlinge mit gleichem Durchmesser und mit einer Schweißnaht von gleichmäßiger Form zu erhalten. Weiterhin ist die Herstellung der Kopfpattie durch Faltenlegen und Aufsetzen und Verbinden einer Verschlusskappe sehr aufwendig und führt letztlich zu einem schlechten Aussehen der Verbindungsstelle, insbesondere wenn verschweißt wird, so daß diese Vorrichtung noch nie für eine industrielle Tubenproduktion zum Einsatz kam. Außerdem lassen sich mit dieser Anlage keine hohen Stückzahlen erreichen, da das Aufrollen, Abschneiden und Verschweißen nacheinander taktweise auf einer Spindel vorgenommen werden muß.

Es ist auch bekannt, Verschlussköpfe auf die Rohrkörper aufzuspritzen, was zu den bekannten Nachteilen führt, die bei periodischem Spritzen auftreten können und außerdem zu geringen Ausstoßgeschwindigkeiten der gesamten Anlage führen.

Aufgabe der Erfindung ist es, unter Vermeidung der den bekannten Anlagen anhaftenden Nachteilen eine Anlage zur kontinuierlichen Herstellung zusammendrückbarer Behälter zu schaffen, die einfach und kompakt gebaut ist und fertige, mit Verschlusskappen versehene Behälter automatisch herstellt, so daß derartige Anlagen auch in Produktionsbetrieben von Füllgütern eingesetzt werden können und wobei die Behälter stufenlos einstellbare Längen aufweisen können, wobei sowohl bedruckte als auch unbedruckte Ausgangsfolien verarbeitbar sind und die hohe Ausstoßkapazität aufweist und Behälter mit sauber verschweißter Naht und von schönem Aussehen herzustellen erlaubt.

Ein weiteres Hauptziel der Erfindung ist es, eine konstant hohe Arbeitsgeschwindigkeit und damit eine wirtschaftliche Produktion der Füllbehälter sicherzustellen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Anlage der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß in der zweistufigen Formvorrichtung sowohl der Dorn, als auch die Formmuffe eine Vollform aufweisen und der Vorschub lediglich durch einen im Bereich der Schweißvorrichtung angeordneten angetriebenen

Riemen kontinuierlich erfolgt, dessen Antriebsrolle durch Reibung über den auf ihr laufenden Riemen und den geformten Folienrohr, einen zweiten im Inneren und am hinteren Ende des Dorns angeordneten über freilaufende Rollen laufenden Riemen mitnimmt, daß der Schweißvorrichtung eine Quetschrolle nachgeschaltet ist, daß eine direkte Kühlung vorgesehen ist und daß als Schneidvorrichtung ein Querschneider mit einer Passersteuerung vorgesehen ist und daß eine verstellbare Aufnahme- und Transportvorrichtung zur Wiederherstellung der zylindrischen Rohrform enthalten ist, daß die Zuführvorrichtung des verschweißten Folienrohrs auf die Spindeln aus der coaxialen Lage gegenüber einer Spindel aus-schwenkbar ist, daß Vorrichtungen vorgesehen sind, die die Tubenköpfe derart mit dem Folienrohr verbinden, daß das Folienrohr des fertigen Behälters dessen Kopf überlappt, und daß Bearbeitungsstationen zum Erwärmen der Schulterzone zum Anformen und Anschweißen der Tubenköpfe unter Druck sowie zum Kühlen und Lösen der Tuben von den Spindeln und zum Entladen vorgesehen sind.

Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

- Fig. 1 ein Gesamtschema der erfindungsgemäßen Anlage,
Fig. 2 einen Längsschnitt in senkrechter Richtung durch die Form-, Schweiß- und Kühlvorrichtung,
Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Form-, Schweiß- und Kühlvorrichtung in waagerechter Richtung,
Fig. 4 die Vorrichtung zum Abflachen des rohrförmigen Körpers, die Schneidvorrichtung sowie die Vorrichtung zur Wiederherstellung des runden Querschnitts im Schnitt,
Fig. 5 die Kopfmaschine und die Zuführvorrichtung,
Fig. 6 die einzelnen Arbeitsstationen der Kopfmaschine.

Die erfindungsgemäße Anlage zur Herstellung zusammendrückbarer Behälter weist eine Formvorrichtung 1 auf. Das von einer Folienrolle 2 kommende Folienband 3, beispielsweise eine beidseitig mit Polyäthylen beschichtete Aluminiumfolie, wird über Umlenk- und Ausgleichrollen 4 einer Formmuffe 5 zugeführt. Die Formmuffe 5 weist einen Einführungstrichter 6 und einen darin ausgeführten Führungsschlitz 7 auf. Die eine Wand des Führungsschlitzes 7 dient zur Führung der einen Seitenkante des eingeführten Folienbandes 3 und damit gleichzeitig zur gerichteten Einstellung der Lage der Überlappung der beiden Seitenkanten des Folienbandes 3.

Aus dem Einführungstrichter 6 gelangt das vorgeformte Folienband in die eigentliche Formmuffe 5, die eine zylindrische

Form aufweist. In die Eingangsöffnung ragt ein konisch zulaufender Dorn 8. Der Querschnitt des Einführungsstrichters 6 sowie der Querschnitt des Dornes 8 ist zunächst kleiner als der vorgesehene Endquerschnitt des fertig verschweißten Rohrkörpers 23. Anschließend wird der gebildete schlauchförmige Rohrkörper auf Maß gedrückt. Im Ausführungsbeispiel wird das schlauchförmige Rohr aufgeweitet. Entsprechend dem vorgesehenen Maß der Aufweitung bzw. Verengung sind der Innenquerschnitt der Formmuffe 5 und der Außenquerschnitt des Dorns 8 angepaßt, so daß sie zweistufig ausgeführt sind.

Nach der endgültigen Formgebung gelangt das geformte Rohr in die Hochfrequenz-Schweißvorrichtung 9. Beim Eintritt in die einen entsprechenden Querschnitt wie die Endstufe der Formmuffe 5 aufweisende Hochfrequenz-Schweißvorrichtung 9 gelangt die Überlappung der Folienkanten des gebildeten Rohrs zwischen zwei Förderriemen 10 und 11. Durch die Hochfrequenz-Schweißung entsteht die Schweißwärme direkt in der Folie, so daß Übertragungselemente nicht erforderlich sind.

Der eine Förderriemen 10 ist im Inneren des Dorns 8 auf im Dorn 8 freilaufend angeordneten Rollen 12 derart in einer in ihm ausgeführten Nut 13 angeordnet, daß die Oberkante des oben laufenden Förderriemens 10 die Umrißlinie der Dornoberfläche vervollständigt und die Unterkante des unteren umlaufenden Förderriemens 10 im Inneren des Dorns 8 läuft. Der Förderriemen 11 ist in einer Nut der Schweißvorrichtung 9

derart angeordnet, daß er auf der Außenfläche der Überlappung des geformten Rohres aufliegt. Dadurch wird erreicht, daß die sich überlappenden Kanten des Folienbandes aneinandergedrückt bleiben, so daß die Formbeständigkeit des vorgeformten Rohres gewährleistet ist.

Der Förderriemen 10 wird über eine antreibbare Rolle 12' angetrieben. Die Rolle 12' ist derart gegenüber einer freilaufenden Rolle 12 im Dorn 8 angeordnet, daß durch die Rolle 12' den über sie laufenden Förderriemen 10, durch Reibung unter Einschluß der sich überlappenden Kanten der Bandfolie, die Bewegung auf den auf freilaufenden Rollen 12 aufgesetzten Riemen 11 übertragen wird. Hierdurch wird eine synchrone Bewegung der beiden Riemen 11 und 12 erzielt, die die sich überlappenden Kanten zwischen sich klemmend führen, wodurch jegliches Schleifen des oberen oder unteren Riemens auf der Rohrnaht ausgeschlossen wird und ein Beitrag zur Formbeständigkeit der gebildeten Bohrform geliefert wird.

Der innere Förderriemen 10 gewährleistet diese Funktion nicht nur in der Schweißvorrichtung 9, sondern auch in der sich an diese anschließenden Kühlvorrichtung 14, so daß die noch warme Naht des gebildeten Rohrkörpers keiner mechanischen Beanspruchung, etwa durch Reibung, ausgesetzt ist.

Der obere Förderriemen 11 ist derart geführt, daß in seiner Mitte im Bereich seines unteren Riemenlaufes das Schweiß-

gerät 15 angeordnet ist. Bei Verbundfolien ist es vorteilhaft eine Hochfrequenz-Induktionsheizung und bei Monofolien ein Ultraschall-Schweißgerät zu verwenden. Durch das Schweißgerät 15 wird im Überlappungsbereich eine kontinuierlich in Bewegungsrichtung ansteigende Temperatursteigerung erzielt. Die Erhitzung erfolgt soweit, daß am Ende des Schweißgerätes 15 im Überlappungsbereich der Folienkanten fließfähige Phasen vorhanden sind.

Die Höhe der Temperatur am Ausgang des Schweißgerätes 15 ist entsprechend dem Folienmaterial frei wählbar und wird auf einem bestimmten Niveau gehalten, wozu bekannte Meßfühler und Regelvorrichtungen dienen.

Im Anschluß an diese Erhitzungszone ist eine von oben auf den Förderriemen 11 und damit auch auf die Überlappung drückende Quetschrolle 16 zum Ausdrücken der fließfähigen Phase der Folie angeordnet. Durch diese ausgedrückte, fließfähige Phase werden die Kanten der Metallfolie innen und außen verschlossen und es erfolgt dadurch auch die vollständige Verbindung der sich überlappenden Folienkanten. Danach gelangt das jetzt geschweißte Rohr auf der Schweißvorrichtung 15 in die Kühlvorrichtung 14, in der es nur von dem Förderriemen 10 oder auch von zu beiden Seiten des Rohres angeordneten Formrollen 17 geführt und formstabil gehalten wird. Die Kühlvorrichtung 14 bewirkt die direkte Einwirkung der Kühlleistung auf den warmen Folienteil, um die Formbe-

ständigkeit der Naht unverzüglich zu gewährleisten.

Zur Kühlung des Förderriemens 10 und zur Verbesserung der Gleitfähigkeit der Folie auch in der Muffe sind im Dorn 8 und gegebenenfalls auch in der Wandung der Formmuffe 5 und in der Schweißvorrichtung 9 Öffnungen bzw. Düsen zum Einführen von Luft vorgesehen.

Falls die Kühlung durch die umgebende Luft nicht ausreicht, kann auch ein Gebläse und gegebenenfalls ein Kühlaggregat im Anschluß an die Schweißzone vorgesehen sein. Nach dem Durchlaufen dieser Kühlstrecke gelangt das geformte endlose Rohr in die Schneidvorrichtung 18.

Die Schneidvorrichtung 18 besteht aus zwei spielfrei rotierenden Messern 19. Die Umlaufgeschwindigkeit ist ungleichmäßig in Abhängigkeit von der Schneidlänge derart regelbar, daß im Zeitpunkt des Schnitts die Geschwindigkeit der Messer 19 und des gebildeten Rohrs übereinstimmen.

Um die Sauberkeit und Geradlinigkeit des Schnitts weiter zu erhöhen, kann das gebildete Rohr von Walzen 20 im Querschnitt oval verformt, d.h. abgeflacht werden, wobei die längere Seite parallel zu den Schneidkanten der Messer 19 liegt.

Eine Änderung der Länge der abgeschnittenen Rohrkörper ist stufenlos über ein zwischen dem Vorschubantrieb 21 und der

Schneidvorrichtung 18 angeordnetes stufenlos regelbares Übersetzungsgetriebe 22 einstellbar, wobei die Messer 19 den Takt angeben.

Mit der erfindungsgemäßen Anlage sind je nach Länge bis zu 80 oder mehr Rohrkörper pro Minute herstellbar.

Aus der Schneidvorrichtung 18 gelangen die abgeschnittenen Rohrkörper 23 in eine Vorrichtung 24 zur Wiederherstellung des runden Querschnitts. Sie besteht aus zwei endlosen um unterschiedliche Durchmesser aufweisende Rollen 25 umlaufenden und konisch in Bewegungsrichtung aufeinander zulaufenden Bändern 26. Die Vorrichtung 24 ist so verstellbar angeordnet, daß einmal die Rohrkörper 23 durch die Bänder 26 in dem Augenblick erfaßt werden, in dem der Schnitt erfolgt, und zum anderen, daß der lichte Abstand zwischen den beiden hinteren Rollen 25 und den Bändern 26 etwas geringer als der jeweilige Durchmesser des runden Rohrkörpers 23 ist, so daß beim Durchgang der jeweilige Querschnitt in senkrechter Richtung eine leicht ovale Form aufweist. Aufgrund der Entspannung des elastischen Folienmaterials stellt sich nach dem Verlassen der Vorrichtung 24 automatisch die gewünschte Rundform ein.

Die abgeschnittenen Rohrkörper 23 gelangen über ein Transportband 27 auf ein Zuführband 28 und einzeln in Zuführriemen 29 zur Kopfmachine 30.

Die Kopfmachine 30 enthält einen senkrecht angeordneten Drehtisch 31 mit senkrecht darauf angeordneten drehbaren Spindeln 32. Die Spindeln 32 sind gleichmäßig auf einem Radius auf dem Drehtisch 31 in je gleichen Abständen voneinander angeordnet. Gegenüber jeder Spindel 32 sind Bearbeitungsstationen bzw. Zufuhr- und Entladestationen angeordnet.

Bevor eine Spindel 32 in die Lage gegenüber der Zuführrinne 29 gelangt, wird auf ihr Ende ein Kappenkopf 33 aufgesetzt. Bei einer weiteren Drehung des Tisches um einen Takt, gelangt die mit dem Kappenkopf versehene Spindel 32 in die Lage gegenüber der Zuführrinne 29. Hier wird durch einen Taster oder eine Lichtschranke oder dergleichen festgestellt, ob die Spindel 32 einen Kappenkopf 33 trägt. Trägt die Spindel 32 einen Kappenkopf, wird über die Schulter 24 des Kappenkopfes 33 hinweg ein Rohrkörper 23 auf die Spindel 32 aufgeschoben. Ist jedoch kein Kappenkopf 33 aufgesetzt, wird die Zuführrinne 29 ausgeschwenkt und der Rohrkörper wird aus der Kopfmachine ausgestoßen.

Nach einer weiteren Drehung um einen Takt wird der Rohrkörper 23 auf den Kappenkopf 33 positioniert und zwar derart, daß das Ende des Rohrkörpers 23 noch etwas über den Rand der Schulter 34 des Kappenkopfes 33 vorsteht.

In der nächsten Bearbeitungsstation wird die Schulterzone des Kappenkopfes 33 sowie der vorstehende Rand des Rohrkörpers 23 durch Heiß- bzw. Warmluft erwärmt, wobei die Spindel 32 zur Erzielung einer gleichmäßigen Erwärmung gedreht wird.

In der folgenden Bearbeitungsstation wird das vorstehende Ende des Rohrkörpers 23 durch ein Formstück 35 auf die Schulter 34 des Kappenkopfes 33 aufgeformt, wobei sich die Spindel 32 wiederum dreht.

In der nächstfolgenden Bearbeitungsstation wird der Kappenkopf 33 mit dem aufgeformten Ende des Rohrkörpers 23 durch Induktionsschweißen unter leichtem Andruck verschweißt. Durch den Andruck wird die gebildete Fließphase ausgedrückt und versiegelt die Außenkante der Metallfolie analog beim Rohrbildungsprozeß.

In den nachfolgenden Bearbeitungsstationen wird zunächst der Kappenkopf 33 gekühlt, beispielsweise durch ein Gebläse, dann wird ein Verschlusskappe 36 aufgeschraubt und schließlich erfolgt ein Lösen der nun fertigen Behälter 37 von den Spindeln 32 durch Einblasen von Luft und in der allerletzten Station erfolgt dann das Entladen.

Die fertigen Behälter können sofort einer Füllstation zugeführt werden. Zum Anpassen der Vorrichtung an verschiedene

Behälterdurchmesser sind der Dorn 8, die Muffe 5 und die Spindeln 32 austauschbar.

Wenn das Folienband 3 bereits bedruckt ist, ist es erforderlich, hin und wieder ein geringfügige Korrektur der Schnittlänge vorzunehmen, wenn das Druckbild zu weit an ein Ende des Rohrkörpers kommt und dadurch bei einem fertigen und gefüllten Behälter entweder auf dem Rand der Kopfkappe liegt oder im Verschluß des anderen Endes verdeckt wird.

Bei der erfindungsgemäßen Anlage, die ein stufenloses regelbares Übersetzungsgetriebe 22 aufweist, wird die Schnittlänge, d.h. die Vorschubgeschwindigkeit eingestellt. Um eine Korrektur zu ermöglichen, wird jedoch ein Übermaß eingestellt. Beträgt das Nennmaß beispielsweise 120, wird ein Übermaß von ca. 0,2 zugegeben, d.h. es wird ein Gesamtmaß von 120,2 eingestellt. Das eingestellte Übermaß muß dem zu erwartenden Fehler entsprechen. Das eingegebene Übermaß muß folglich größer als die vorhandene Toleranz sein. Durch die Vorgabe eines Fehlers braucht eine Korrektur nur in einer Richtung vorgenommen zu werden. Dazu wird der Vorschub gegenüber den Messern verlangsamt, d.h. eigentlich wird der Vorschub angehalten. Die Verlangsamung bzw. das Anhalten des Vorschubs erfolgt sehr weich, weil das korrekturausführende Steuergerät ein Überholgetriebe mit großer Übersetzung, beispielsweise 1:343 besitzt.

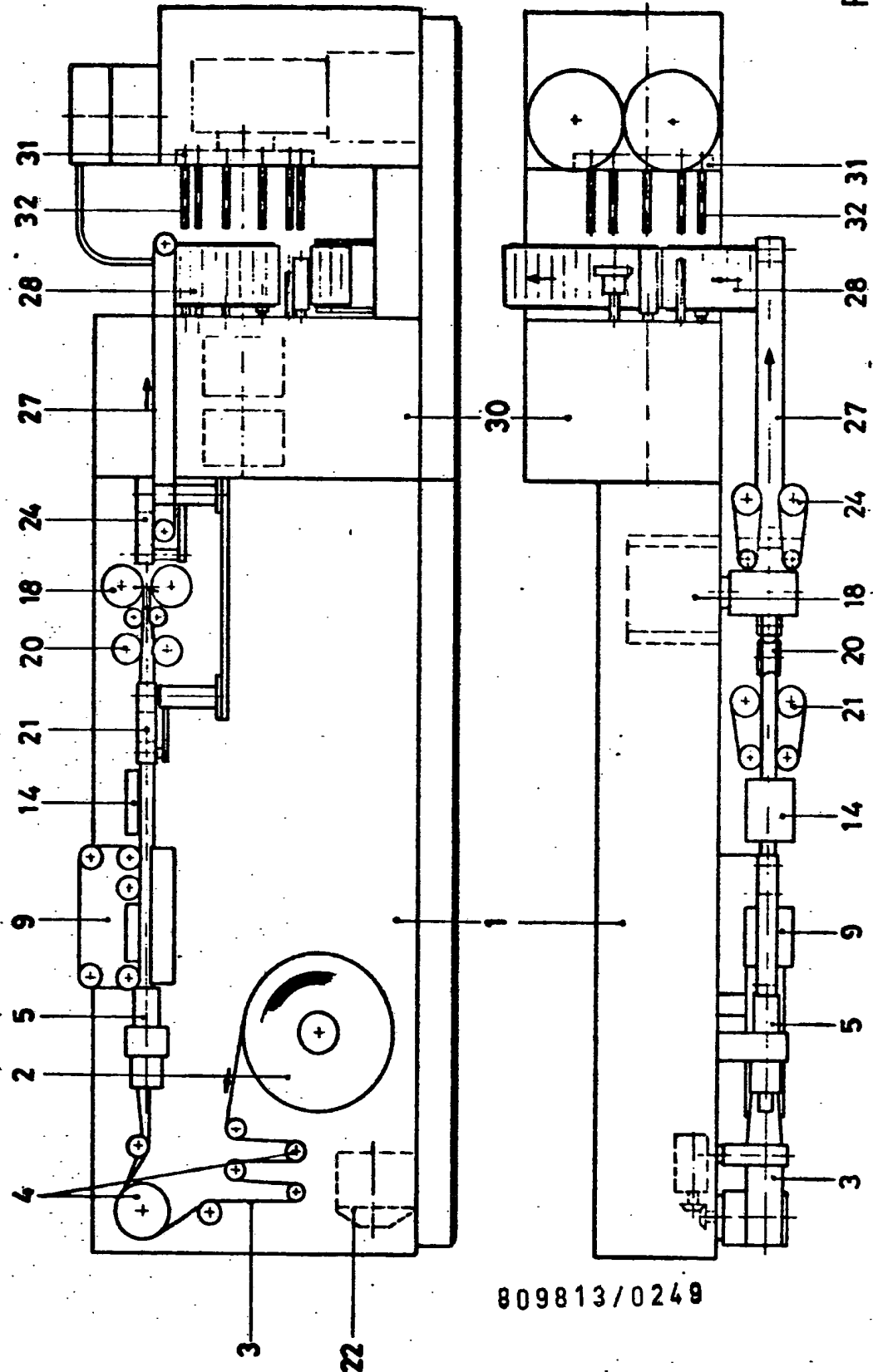


Fig. 1

809813/0249

2643089

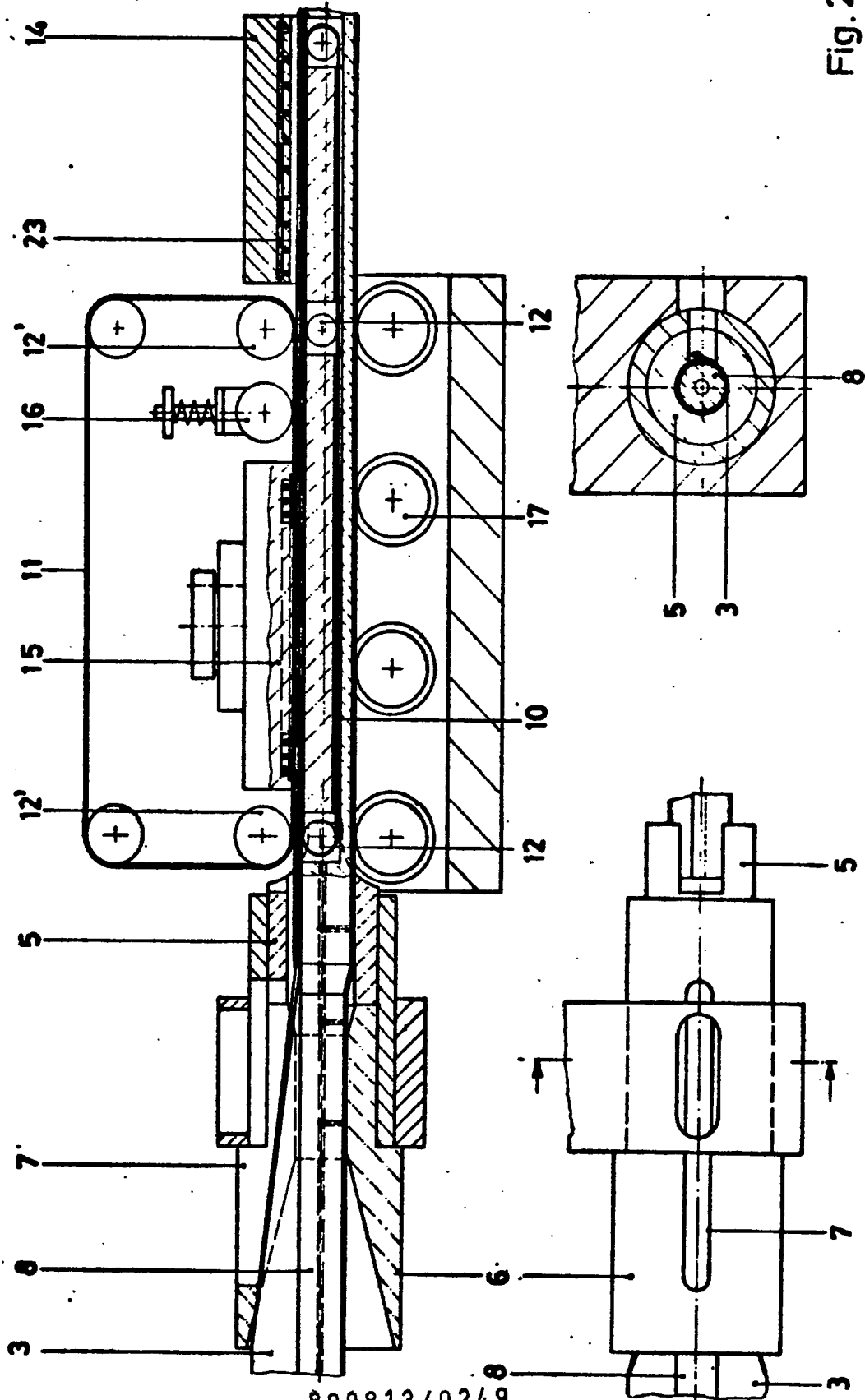


Fig. 2

809813/0249

2643089

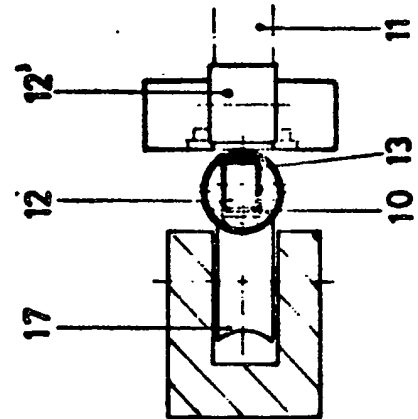
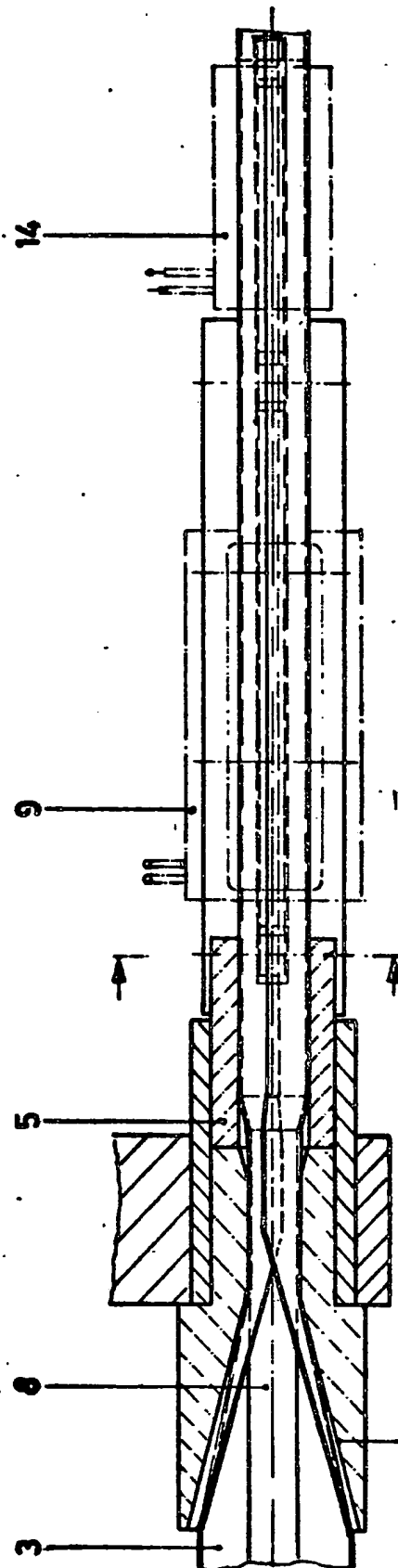
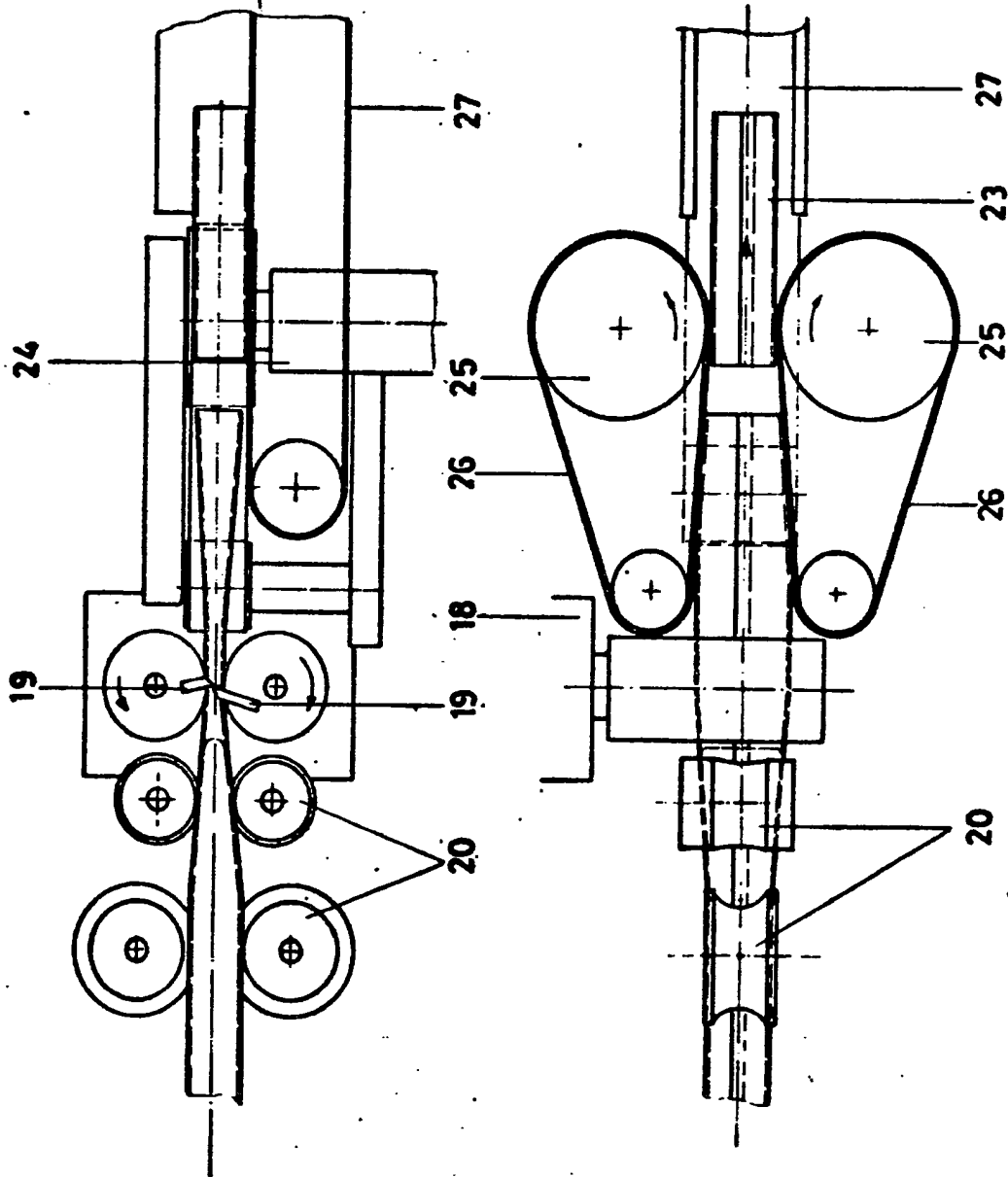


Fig. 3

809813/0249

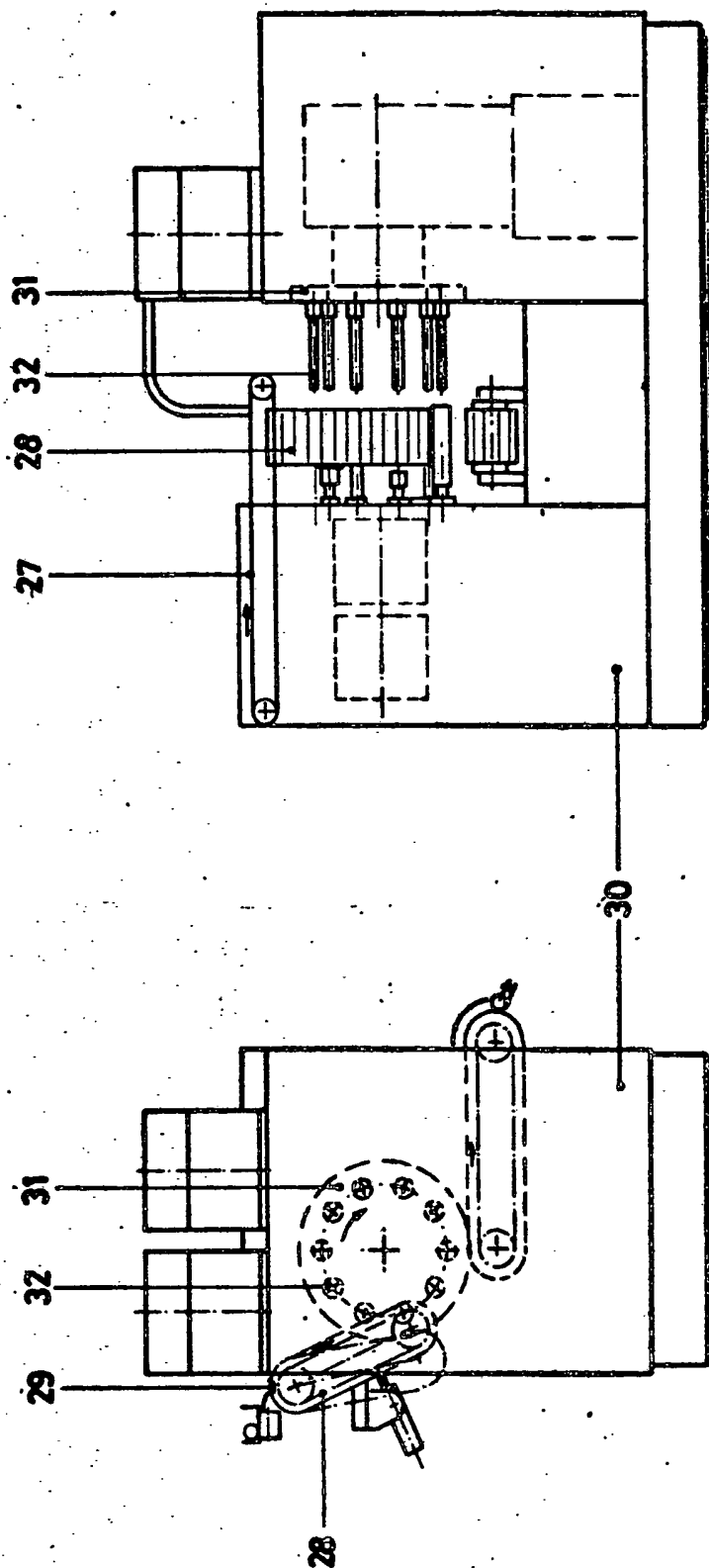
2643089

Fig.4



809813/0249

2643089

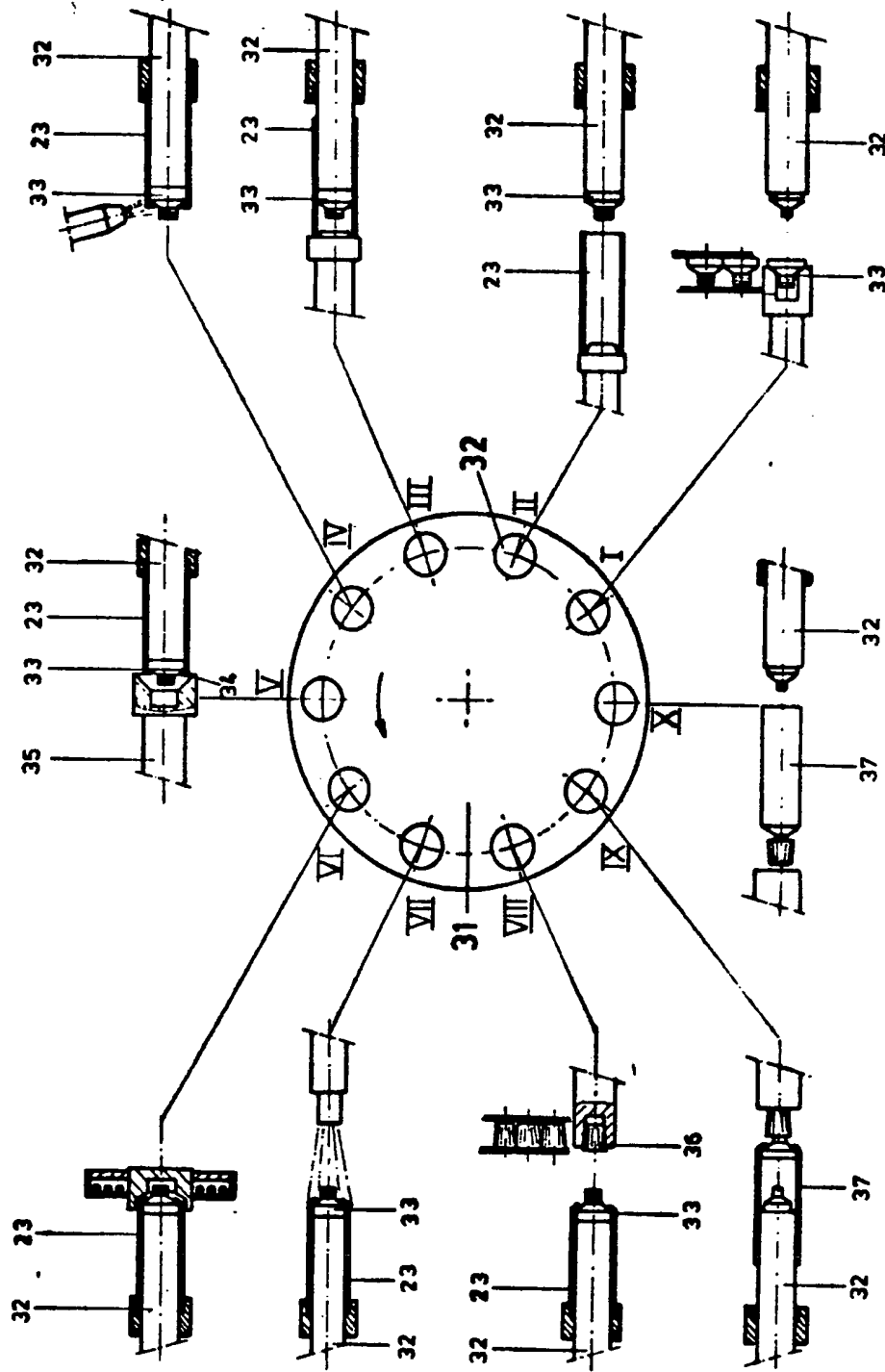


809813/0249

Fig. 5

2643089

Fig. 6



809813/0249